

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-007747

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/02

H04B 1/74

H04L 12/24

H04L 12/26

(21)Application number : 11-178196

(71)Applicant : KDD CORP

(22)Date of filing : 24.06.1999

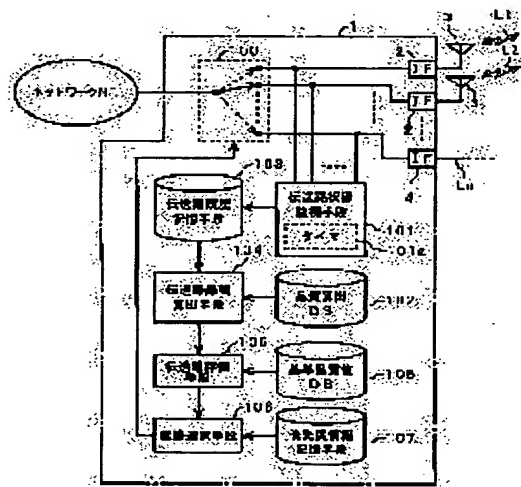
(72)Inventor : MAEJIMA OSAMU  
ISHIKURA MASAMI

## (54) METHOD FOR SELECTING TRANSMISSION PATH AND DEVICE THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select an optimal transmission path based on the real situation of each transmission path, at selecting at least one of plural transmission paths.

SOLUTION: This device is provided with a transmission path state monitoring means 101 for monitoring the states of plural transmission paths L1, L2,..., Ln, a transmission path history storing means 103 for storing the monitored results for the prescribed time as a history for each transmission path, a transmission path quality calculating means 104 for calculating the quality of each transmission path based on the history of the monitored results, a transmission path evaluating means 105 for evaluating each transmission path L1-Ln based on the quality of each transmission path, a path selecting means 106 for selecting the other transmission path based on the evaluated result, when the deterioration of the quality of the transmission path which is being used is detected, and a transmission path switching means 100 for switching the communication path from the present transmission path to the selected other transmission path.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In a transmission-line selection method which chooses at least one of two or more of the transmission lines as a channel If a condition of two or more transmission lines is supervised, respectively, a condition of each transmission line is judged based on said monitor result and it is judged with a condition of a transmission line in use having deteriorated as a channel A transmission-line selection method characterized by choosing other transmission lines which were excellent in a condition, and switching a channel to said transmission line of selected others from a current transmission line.

[Claim 2] It is the transmission-line selection method according to claim 1 characterized by performing selection of other transmission lines which a monitor result of each of said transmission line was memorized considering a part for the predetermined time as hysteresis, and were excellent in a condition judging of a transmission line in use [ said ], and said condition based on said hysteresis.

[Claim 3] A transmission-line selecting arrangement which is characterized by providing the following and which chooses at least one of two or more of the transmission lines as a channel A transmission-line house keeping means to supervise a condition of two or more transmission lines, respectively A transmission-line hysteresis storage means to memorize it for every transmission line, using a monitor result for predetermined time as hysteresis information A transmission-line quality calculation means to search for quality of each transmission line quantitatively based on said hysteresis information A transmission-line evaluation means to evaluate each transmission line based on quality of each of said transmission line, a routing means to choose other transmission lines where evaluation is high based on said evaluation result if evaluation of a transmission line in use is low as a channel, and a transmission-line means for switching that switches a channel to said transmission line of selected others from a current transmission line

[Claim 4] It is the transmission-line selecting arrangement according to claim 3 which possesses further a priority information storage means by which a priority at the time of choosing a transmission line besides the above was memorized, and is characterized by said routing means choosing other transmission lines based on said evaluation result and said priority.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the transmission-line selection method and equipment which choose at least one of two or more of the transmission lines as a channel, and relates to the transmission-line selection method and equipment which choose the optimal transmission line especially based on the actual condition of each transmission line.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to raise the quality and reliability of a transmission line, two or more selectable transmission lines are laid beforehand, and the routing system which communicates using the optimal transmission line alternatively is known. If the frequency band and transmission medium (the light or electromagnetic wave) to be used differ from each other, it is what noted that communication link quality differed for every transmission line also under the same environment, for example, communication link rupture may arise by the rainfall in the radio communications of a 22GHz band, and communication link rupture may produce this according to active jamming of the 3rd person's communication link, a microwave oven, etc. in the radio communications of an ISM band. Therefore, if the radio communications in a 22GHz band are beforehand chosen when the radio communications in an ISM band are beforehand chosen at the time of a rainfall and active jamming is predicted, a communication link in the transmission line predicted to be the optimal will be attained.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, depending on other terms and conditions, if it is at the rainfall time, even if the radio communications of a 22GHz band are not necessarily surely severed and are at the rainfall time, the transmission quality may surpass [ the direction of the radio communications of a 22GHz band ] the radio communications in an ISM band. Even if it is under the environment where similarly active jamming by the electric wave emitted from a microwave oven etc. is predicted, in the radio communications in an ISM band, the transmission quality may excel from the radio communications of a 22GHz band in fact.

[0004] Thus, the superiority or inferiority of the transmission quality in each transmission line do not necessarily become as prediction. However, since the transmission line predicted to be the optimal based on a rule of thumb or a physical law was chosen uniformly, without measuring the actual quality of a transmission line with the conventional technology, the very optimal transmission line was not able to be chosen.

[0005] The purpose of this invention solves the trouble of the above-mentioned conventional technology, and is about the transmission line optimal as a channel from two or more transmission lines to offer the selectable transmission-line selection method and equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In a transmission-line selecting arrangement with which this invention chooses at least one of two or more of the transmission lines as a channel in order to attain the above-mentioned purpose A transmission-line house keeping means to supervise a condition of two or more transmission lines, respectively, and a transmission-line hysteresis

storage means to memorize it for every transmission line, using a monitor result for predetermined time as hysteresis information, A transmission-line quality calculation means to search for quality of each transmission line quantitatively based on said hysteresis information, A transmission-line evaluation means to evaluate each transmission line based on quality of each of said transmission line, If evaluation of a transmission line in use is low as a channel, it will be characterized by providing a routing means to choose other transmission lines where evaluation is high based on said evaluation result, and a transmission-line means for switching which switches a channel to said transmission line of selected others from a current transmission line. [0007] Since a transmission line where quality of two or more laid transmission lines was surveyed, respectively, and was judged as quality being high based on an observation result is chosen as a channel according to the above-mentioned feature, a communication link using a transmission line where quality is very high is attained.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to details with reference to a drawing. Drawing 1 is drawing having shown the network configuration by the transmitter which applied the transmission-line selected system of this invention, two networks N1 and N2 interconnect through transmitters 1 and 2, respectively, and each transmitters 1 and 2 communicate using at least one of two or more wireless and the cable-transmission ways L1 and L2, and the --Ln(s). In each transmission lines L1-Ln, two or more sorts of transmission lines where two or more transmission lines where specifications (bandwidth, wavelength, output, etc.) are the same may be included, or specifications differ may be included.

[0009] Drawing 2 is the block diagram having shown the configuration of said transmitter 1 which functions as a master. An interface 2 is an interface through an antenna 3 for radio communications (transmission lines L1 and L2), and an interface 4 is an interface using Cable Ln for wire communications.

[0010] The transmission-line house keeping means 101 is each wireless and the cable-transmission ways L1 and L2. -- The transmission condition of Ln is supervised. The existence of the alarm sent from a transmission line, a class, or the signal about a rise/down of a link is supervised, and, specifically, the monitor result from before the predetermined time according to the set point of watchdog timer 101a to the present is outputted as hysteresis for every transmission line. The transmission-line hysteresis storage means 103 distinguishes and memorizes the hysteresis of the monitor result searched for for said every transmission line for every transmission line.

[0011] As for the transmission-line quality calculation means 104, the transmission-line quality value Q of each transmission line is calculated based on the hysteresis of said monitor result in order to search for the quality of each transmission line quantitatively based on the monitor result for said predetermined time (hysteresis) (bandwidth, a time delay, fluctuation, error rate, etc.). In addition, the class of alarm which said transmission-line house keeping means 101 receives from a transmission line etc. is not peculiar to each transmission line, and the whole of each alarm does not express the same condition.

[0012] Namely, the correspondence relation of the monitor result hysteresis and the transmission-line quality value Q by the transmission-line house keeping means 101 is peculiar for every transmission line. Therefore, with this operation gestalt, the correspondence relation between monitor result hysteresis and the transmission-line quality value Q is beforehand registered into the quality calculation data base (DB) 102 for every transmission line, and the transmission-line quality calculation means 104 calculates the transmission-line quality value Q of each transmission line based on the monitor result hysteresis notified from said transmission-line house keeping means 101, and said correspondence relation stored in said quality calculation data base 102.

[0013] In the criteria quality value data base 108, they are each transmission lines L1 and L2. -- Criteria quality values Qref (L1) and Qref of Ln (L2) --Qref (Ln) It is stored, respectively. The transmission-line evaluation means 105 is each criteria quality value Qref about the transmission-line quality value Q of each of said transmission line searched for. It compares. For example, the transmission-line quality value Q of a transmission line L1 (L1) is compared with

the criteria quality value  $Q_{ref}(L1)$ , and the transmission-line quality value  $Q$  of a transmission line  $L2$  ( $L2$ ) is the criteria quality value  $Q_{ref}(L2)$ . It compares. A comparison result is offered as an evaluation result of each transmission line to the routing means 106.

[0014] The priority information used as the reference at the time of choosing a transmission line is stored in the priority information storage means 107. The routing means 106 chooses a transmission line based on the priority information stored in the evaluation result by said transmission-line evaluation means 105, and said priority information storage means 107. The transmission-line means for switching 100 switches a contact so that said selected transmission line may turn into a channel.

[0015] Drawing 3 is the flow chart which showed actuation of the transmitter 1 in the above-mentioned transmission-line selected system.

[0016] At step S10, they are each wireless and the cable-transmission ways  $L1$  and  $L2$ . -- The transmission condition of  $L_n$  is supervised by the transmission-line house keeping means 101, and the monitor result from before predetermined time to the present is outputted for every transmission line. The monitor result for said predetermined time (hysteresis) is memorized by the transmission-line hysteresis storage means 103 as hysteresis information on each transmission line in step S11.

[0017] At step S12, the transmission-line quality value  $Q$  of each transmission line where said transmission-line quality calculation means 104 includes a transmission line (this operation gestalt  $L2$ ) current in use based on the hysteresis information from before said predetermined time to current is computed, referring to said quality calculation data base 102 (bandwidth, a time delay, fluctuation, error rate, etc.). At step S13, said transmission-line evaluation means 105 are the transmission-line quality values  $Q(L1)$  and  $Q(L2)$  of each of said computed transmission line. -- Each criteria quality values  $Q_{ref}(L1)$  and  $Q_{ref}$  in which  $Q(L_n)$  is stored by said criteria quality value data base 108 ( $L2$ ) --  $Q_{ref}(L_n)$  It compares, respectively.

[0018] At step S14, the quality value  $Q$  of the transmission line  $L2$  current in use ( $L2$ ) is the criteria quality value  $Q_{ref}(L2)$  as a channel. If it is judged whether it is in specification and it is in specification, after only predetermined time stands by in step S18, return and each above-mentioned processing will be repeated to step S10, without switching a transmission line.

[0019] Moreover, in said step S14, if judged with the quality value  $Q$  of the transmission line  $L2$  current in use ( $L2$ ) being substandard, at step S15, it will be in an usable condition as a transmission line, and other transmission lines whose quality values  $Q$  are in specification will be altogether extracted by said transmission-line evaluation means 105 as a channel candidate.

[0020] At step S16, the routing means 106 chooses the optimal transmission line as a new channel out of said two or more channel candidates based on the priority information memorized by the priority information storage means 107.

[0021] That is, the transmission speed of for example, each transmission line is beforehand registered into said priority information storage means 107, and priority is highly set to it for the transmission line where transmission speed is earlier. If transmission lines  $L1$  and  $L2$  are chosen as a channel candidate and great difference is in both quality value  $Q$ , it will choose a transmission line with the higher quality value  $Q$  irrespective of priority, but if there is no great difference in both quality value  $Q$ , the routing means 106 will give priority to priority, and will choose the earlier transmission line of transmission speed.

[0022] At step S17, the transmission-line means for switching 100 is switched so that said determined transmission line may turn into a channel.

[0023] If according to this operation gestalt the condition of two or more transmission lines is supervised and transmission-line quality current in use deteriorates, as described above, since other transmission lines which were excellent in transmission-line quality will be chosen and a path will be switched, the communication link which used the always optimal transmission line is attained.

[0024] Moreover, since according to this operation gestalt not only transmission-line quality but the priority of each transmission line set up beforehand is taken into consideration and a transmission line is chosen, it can see synthetically and the optimal transmission line can be chosen.

[0025] In addition, this invention is applicable also like transmission-line selection with the transmitter (n+1) on which self functions as a master in functioning as both sides of a master and a slave like the transmitter n shown not only in the connection system of 1 to 1 of the master/slave which was described above but in drawing 4 .

[0026] furthermore, although the case where it communicated using one in two or more laid transmission lines was made into the example and the above-mentioned operation gestalt explained, this invention is not limited only to this and can be applied also like the communication link which uses the transmission line of m ( $<M$ ) individual of the transmission lines of M individual for coincidence. For example, the quality of either or all transmission lines is the criteria quality value  $Q_{ref}$  to the midst which is communicating to coincidence using three transmission lines. When less, only all the transmission lines or parts than which were less can be used switching them with other transmission lines.

[0027]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effects are attained.

(1) Since the transmission line where quality of two or more laid transmission lines was surveyed, respectively, and was judged as quality being high based on the observation result is chosen as a channel, the communication link using the transmission line where quality is very high is attained.

(2) Since not only transmission-line quality but the priority of each transmission line set up beforehand is taken into consideration and a transmission line is chosen, it can see synthetically and the optimal transmission line can be chosen.

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-7747

(P2001-7747A)

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 B 7/02		H 0 4 B 7/02	A 5 K 0 2 1
1/74		1/74	5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08	5 K 0 5 9
12/26			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-178196

(22)出願日 平成11年6月24日(1999.6.24)

(71)出願人 000001214

ケイディディ株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

(72)発明者 前島 治

埼玉県上福岡市大原2-1-15 株式会社

ケイディディ研究所内

(72)発明者 石倉 雅巳

埼玉県上福岡市大原2-1-15 株式会社

ケイディディ研究所内

(74)代理人 100084870

弁理士 田中 香樹 (外1名)

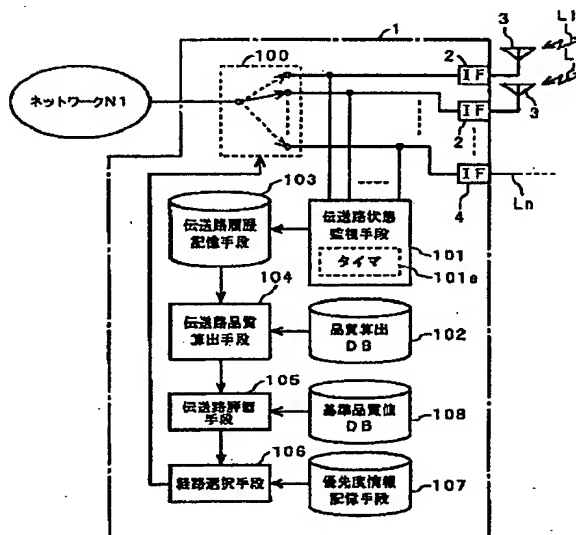
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 伝送路選択方法および装置

(57)【要約】

【課題】 複数の伝送路の少なくとも1つを選択する伝送路選択方法および装置において、各伝送路の実際の状態に基づいて最適な伝送路を選択する。

【解決手段】 複数の伝送路L1、L2…Lnの状態をそれぞれ監視する伝送路状態監視手段101と、監視結果の所定時間分を履歴として伝送路ごとに記憶する伝送路履歴記憶手段103と、前記監視結果の履歴に基づいて、各伝送路の品質を求める伝送路品質算出手段104と、前記各伝送路の品質に基づいて各伝送路を評価する伝送路評価手段105と、使用中の伝送路の品質が劣っていると、他の伝送路を前記評価結果に基づいて選択する経路選択手段106と、通信路を、現在の伝送路から前記選択された他の伝送路へ切り換える伝送路切換手段100とを具備した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の伝送路の少なくとも1つを通信路として選択する伝送路選択方法において、複数の伝送路の状態をそれぞれ監視し、前記監視結果に基づいて各伝送路の状態を判定し、通信路として使用中の伝送路の状態が劣化したと判定されると、状態の優れた他の伝送路を選択し、通信路を、現在の伝送路から前記選択した他の伝送路へ切り換えることを特徴とする伝送路選択方法。

【請求項2】 前記各伝送路の監視結果は、その所定時間分を履歴として記憶され、前記使用中の伝送路の状態判定および前記状態の優れた他の伝送路の選択は、前記履歴に基づいて行われることを特徴とする請求項1に記載の伝送路選択方法。

【請求項3】 複数の伝送路の少なくとも1つを通信路として選択する伝送路選択装置において、複数の伝送路の状態をそれぞれ監視する伝送路状態監視手段と、所定時間分の監視結果を履歴情報として伝送路ごとに記憶する伝送路履歴記憶手段と、前記履歴情報に基づいて、各伝送路の品質を定量的に求める伝送路品質算出手段と、前記各伝送路の品質に基づいて各伝送路を評価する伝送路評価手段と、通信路として使用中の伝送路の評価が低いと、評価の高い他の伝送路を前記評価結果に基づいて選択する経路選択手段と、通信路を、現在の伝送路から前記選択された他の伝送路へ切り換える伝送路切換手段とを具備したことを特徴とする伝送路選択装置。

【請求項4】 前記他の伝送路を選択する際の優先度を記憶した優先度情報記憶手段をさらに具備し、前記経路選択手段は、前記評価結果および前記優先度に基づいて他の伝送路を選択することを特徴とする請求項3に記載の伝送路選択装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の伝送路の少なくとも1つを通信路として選択する伝送路選択方法および装置に係り、特に、各伝送路の実際の状態に基づいて最適な伝送路を選択する伝送路選択方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】伝送路の品質および信頼性を向上させるために、選択可能な複数の伝送路を予め敷設し、最適な伝送路を選択的に用いて通信を行う経路選択システムが知られている。これは、使用する周波数帯や伝送媒体（光または電磁波）が異なれば、同一環境下でも伝送路ごとに通信品質が異なることに着目したもので、例えば、2.2GHz帯の無線通信では、降雨により通信断絶

が生じる可能性があり、ISM帯の無線通信では、第3者の通信や電子レンジ等の妨害により通信断絶が生じる可能性がある。したがって、降雨時には予めISM帯での無線通信を選択し、妨害が予測される場合には、予め2.2GHz帯での無線通信を選択すれば、最適と予測される伝送路での通信が可能になる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、降雨時であれば2.2GHz帯の無線通信が必ず断絶されるわけではなく、その他の諸条件によっては、たとえ降雨時であっても2.2GHz帯の無線通信の方がISM帯での無線通信より伝送品質が優れる場合がある。同様に、電子レンジ等から発せられる電波による妨害が予測される環境下であっても、実際には、ISM帯での無線通信の方が2.2GHz帯の無線通信より伝送品質が勝る場合がある。

【0004】このように、各伝送路における伝送品質の優劣は、必ずしも予測通りとはならない。しかしながら、従来技術では伝送路の実際の品質を測定することなく、経験則や物理法則に基づいて最適と予測される伝送路を画一的に選択していたので、真に最適な伝送路を選択することはできなかった。

【0005】本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決し、複数の伝送路から通信路として最適な伝送路を選択可能な伝送路選択方法および装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明は、複数の伝送路の少なくとも1つを通信路として選択する伝送路選択装置において、複数の伝送路の状態をそれぞれ監視する伝送路状態監視手段と、所定時間分の監視結果を履歴情報として伝送路ごとに記憶する伝送路履歴記憶手段と、前記履歴情報に基づいて、各伝送路の品質を定量的に求める伝送路品質算出手段と、前記各伝送路の品質に基づいて各伝送路を評価する伝送路評価手段と、通信路として使用中の伝送路の評価が低いと、評価の高い他の伝送路を前記評価結果に基づいて選択する経路選択手段と、通信路を、現在の伝送路から前記選択された他の伝送路へ切り換える伝送路切換手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】上記した特徴によれば、敷設された複数の伝送路の品質がそれぞれ実測され、実測結果に基づいて品質が高いと判定された伝送路が通信路として選択されるので、真に品質の高い伝送路を用いた通信が可能になる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の伝送路選択システムを適用した通信機によるネットワーク構成を示した図であり、2つのネットワークN1、N2は、それぞれ通信機

1、2を介して相互接続され、各通信機1、2は複数の無線および有線伝送路L1、L2、…Lnの少なくとも1つを利用して通信を行う。各伝送路L1～Lnには、仕様（帯域幅、波長、出力等）が同一である複数の伝送路が含まれても良いし、あるいは仕様が異なる複数種の伝送路が含まれても良い。

【0009】図2は、マスタとして機能する前記通信機1の構成を示したブロック図である。インターフェース2は、アンテナ3を介した無線通信用（伝送路L1、L2）のインターフェースであり、インターフェース4は、ケーブルLnを利用した有線通信用のインターフェースである。

【0010】伝送路状態監視手段101は、各無線および有線伝送路L1、L2…Lnの伝送状態を監視する。具体的には、伝送路から送られるアラームの有無や種類、あるいはリンクのアップ/ダウンに関する信号を監視し、監視タイム101aの設定値に応じた所定時間前から現在までの監視結果を、各伝送路ごとに履歴として出力する。伝送路履歴記憶手段103は、前記伝送路ごとに求められた監視結果の履歴を、伝送路ごとに区別して記憶する。

【0011】伝送路品質算出手段104は、前記所定時間分の監視結果（履歴）に基づいて各伝送路の品質を定量的に求めるべく、例えば各伝送路の伝送路品質値Q（帯域幅、遅延時間、揺らぎ、誤り率等）を、前記監視結果の履歴に基づいて求める。なお、前記伝送路状態監視手段101が伝送路から受け取るアラームの種類等は各伝送路に固有であり、それぞれのアラームが全て同一の状態を表している訳ではない。

【0012】すなわち、伝送路状態監視手段101による監視結果履歴と伝送路品質値Qとの対応関係は伝送路ごとに固有である。したがって本実施形態では、品質算出データベース（DB）102に、監視結果履歴と伝送路品質値Qとの対応関係を伝送路ごとに予め登録し、伝送路品質算出手段104は、前記伝送路状態監視手段101から通知された監視結果履歴と前記品質算出データベース102に格納されている前記対応関係とに基づいて各伝送路の伝送路品質値Qを求める。

【0013】基準品質値データベース108には、各伝送路L1、L2…Lnの基準品質値Qref(L1)、Qref(L2)…Qref(Ln)がそれぞれ格納されている。伝送路評価手段105は、前記求められた各伝送路の伝送路品質値Qを各基準品質値Qrefと比較する。たとえば、伝送路L1の伝送路品質値Q(L1)は基準品質値Qref(L1)と比較し、伝送路L2の伝送路品質値Q(L2)は基準品質値Qref(L2)と比較する。比較結果は各伝送路の評価結果として経路選択手段106へ提供される。

【0014】優先度情報記憶手段107には、伝送路を選択する際の参考となる優先度情報が格納されている。経路選択手段106は、前記伝送路評価手段105によ

る評価結果および前記優先度情報記憶手段107に格納されている優先度情報に基づいて伝送路を選択する。伝送路切換手段100は、前記選択された伝送路が通信路となるように接点を切り換える。

【0015】図3は、上記した伝送路選択システムにおける通信機1の動作を示したフローチャートである。

【0016】ステップS10では、各無線および有線伝送路L1、L2…Lnの伝送状態が伝送路状態監視手段101により監視され、所定時間前から現在までの監視結果が各伝送路ごとに出力される。前記所定時間分の監視結果（履歴）は、ステップS11において、それぞれの伝送路の履歴情報として伝送路履歴記憶手段103に記憶される。

【0017】ステップS12では、前記伝送路品質算出手段104が前記所定時間前から現在までの履歴情報に基づいて、現在使用中の伝送路（本実施形態では、L2）を含む各伝送路の伝送路品質値Q（帯域幅、遅延時間、揺らぎ、誤り率等）を、前記品質算出データベース102を参照しながら算出する。ステップS13では、前記伝送路評価手段105が、前記算出された各伝送路の伝送路品質値Q(L1)、Q(L2)…Q(Ln)を、前記基準品質値データベース108に格納されている各基準品質値Qref(L1)、Qref(L2)…Qref(Ln)とそれぞれ比較する。

【0018】ステップS14では、通信路として現在使用中の伝送路L2の品質値Q(L2)が基準品質値Qref(L2)の規格内であるか否かが判定され、規格内であれば、ステップS18において所定時間だけ待機した後、伝送路を切換えることなくステップS10へ戻り、上記した各処理を繰り返す。

【0019】また、前記ステップS14において、現在使用中の伝送路L2の品質値Q(L2)が規格外であると判定されると、ステップS15では、伝送路として使用可能状態にあり、かつ品質値Qが規格内である他の伝送路が、前記伝送路評価手段105により通信路候補として全て抽出される。

【0020】ステップS16では、経路選択手段106が、優先度情報記憶手段107に記憶された優先度情報に基づいて、前記複数の通信路候補の中から最適な伝送路を新たな通信路として選択する。

【0021】すなわち、前記優先度情報記憶手段107には、例えば各伝送路の伝送速度が予め登録されており、伝送速度の早い伝送路ほど優先順位が高く設定されている。経路選択手段106は、例えば伝送路L1、L2が通信路候補として選択されており、両者の品質値Qに大差があれば、優先順位にかかわらず品質値Qの高い方の伝送路を選択するが、両者の品質値Qに大差がなければ、優先順位を優先させて伝送速度のより早い伝送路を選択する。

【0022】ステップS17では、前記決定された伝送

路が通信路となるように、伝送路切換手段100が切り換えられる。

【0023】上記したように、本実施形態によれば、複数の伝送路の状態が監視され、現在使用中の伝送路品質が劣化すると、伝送路品質の優れた他の伝送路が選択されて経路が切り換えられるので、常に最適な伝送路を使用した通信が可能になる。

【0024】また、本実施形態によれば、伝送路品質のみならず、予め設定された各伝送路の優先度も考慮して伝送路が選択されるので、総合的に見て最適な伝送路を選択することができる。

【0025】なお、本発明は上記したようなマスタ/スレーブの1対1の接続体系のみならず、例えば図4に示した通信機nのように、マスタおよびスレーブの双方として機能する場合には、自身がマスタとして機能する通信機(n+1)との伝送路選択にも同様に適用することができる。

【0026】さらに、上記した実施形態では、敷設された複数の伝送路の中の1つを利用して通信を行う場合を例にして説明したが、本発明はこれのみに限定されるものではなく、M個の伝送路のうちのm(<M)個の伝送路を同時に使用する通信にも同様に適用することができる。例えば、3つの伝送路を同時に使用して通信を行っている最中に、いずれかまたは全ての伝送路の品質が基準品質値Q<sub>ref</sub>を下回った場合には、下回った全ての伝送路または一部のみを他の伝送路と切換えて使用すること\*

\*とができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような効果が達成される。

(1) 敷設された複数の伝送路の品質がそれぞれ実測され、実測結果に基づいて品質が高いと判定された伝送路が通信路として選択されるので、真に品質の高い伝送路を用いた通信が可能になる。

(2) 伝送路品質のみならず、予め設定された各伝送路の優先度も考慮して伝送路が選択されるので、総合的に見て最適な伝送路を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の伝送路選択システムを適用した通信機によるネットワーク構成を示した図である。

【図2】通信機1の構成を示したブロック図である。

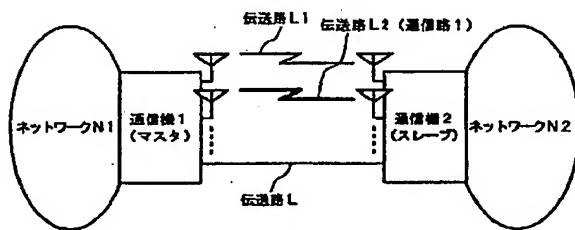
【図3】通信機1による伝送路選択方法を示したフローチャートである。

【図4】本発明の他の実施形態のシステム構成図である。

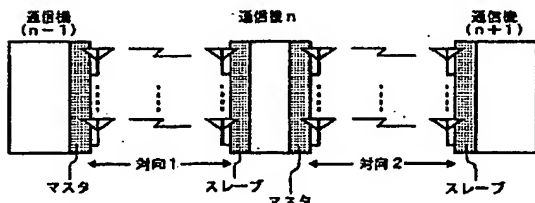
【符号の説明】

通信機1、2…、インターフェース2…、アンテナ3…、100…伝送路切換手段、101…伝送路状態監視手段、102…品質算出データベース、103…伝送路履歴記憶手段、104…伝送路品質算出手段、105…伝送路評価手段、106…経路選択手段、107…優先度情報記憶手段、108…基準品質値データベース

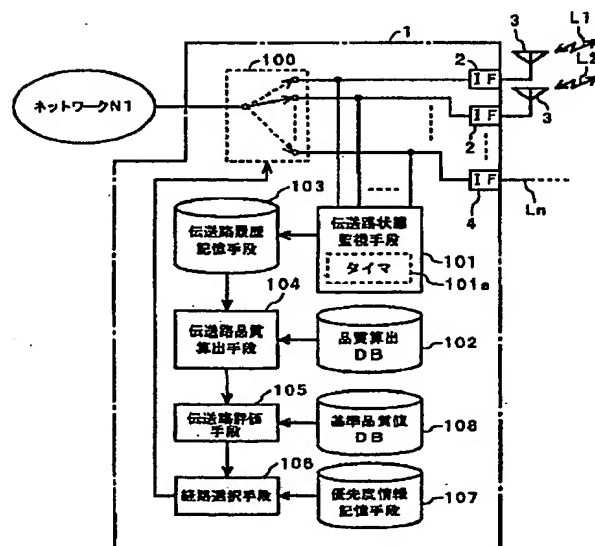
【図1】



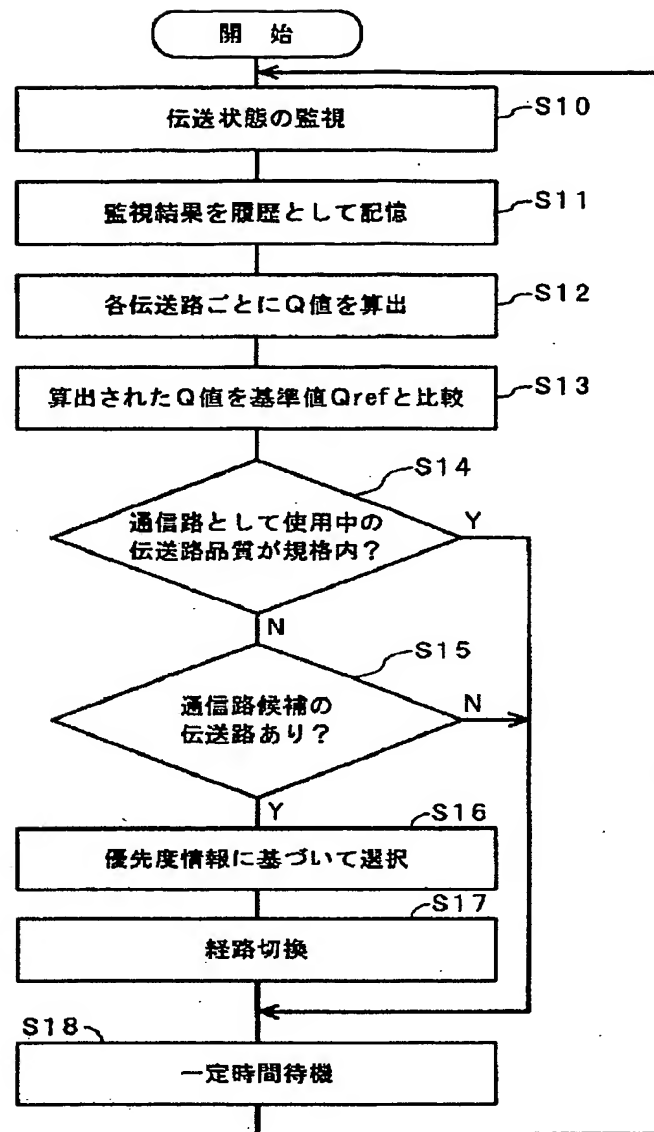
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K021 BB02 CC01 CC03 CC11 CC16  
 DD01 EE00 FF01 GG03  
 5K030 GA14 JA10 JL00 KA06 LE05  
 MA04 MB04 MD02  
 5K059 AA02 BB01 BB08 CC01 CC02  
 CC03 CC06 CC09 DD02 DD05  
 DD10 DD24 DD26 DD41

## 第7部門(3)

## 出願人の名義変更

(平成13年5月29日(2001.5.29)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2001- 7747	H04B 7/02		平11-178196	000001214 ケイティディ株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3 番2号 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)	000208891 株式会社ディーディーアイ 東京都千代田区一番町8番地 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)
2001- 16029	H01Q 13/22		平11-187904	000006817 八木アンテナ株式会社 東京都千代田区内神田1丁目 6番10号 代理人 100058479 鈴江 武彦 (外5名)	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号 代理人 100058479 鈴江 武彦 (外5名)
2001- 16072	H03H 17/04		平11-181133	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1 番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号
2001- 16126	H04B 1/16		平11-181134	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1 番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号
2001- 16129	H04B 1/38		平11-181309	000005429 日立電子株式会社 東京都千代田区神田和泉町1 番地	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14 番20号
2001- 16140	H04B 1/74		平11-187424	000001214 ケイティディ株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3 番2号 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)	000208891 株式会社ディーディーアイ 東京都千代田区一番町8番地 代理人 100084870 田中 香樹 (外1名)
上記は出願公開前に承継されたものである。					